

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-333571

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
	1/133	5 3 5		
G 0 3 B 21/16				

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-127351

(22) 出願日 平成6年(1994)6月9日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 村岡 芳朗

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

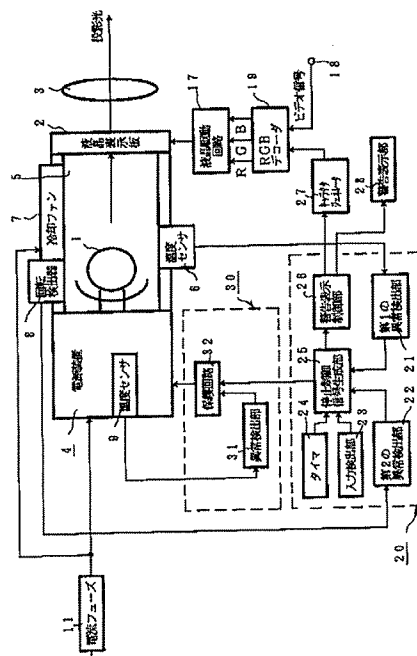
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶投影装置

(57) 【要約】

【目的】 低消費電力化及びランプの長寿命化を図るとともに、安全性を確保した液晶投影装置を提供する。

【構成】 装置の異常を検出する温度センサ6や回転検出器8と、スリープタイム動作時に設定時間の数分前になったことを検出するタイマ24と、ビデオ信号が一定時間入力されないことを検出する入力検出部23などの各種検出出力に応じて、停止制御信号生成部24で停止制御信号を生成し、この停止制御信号に応じて、警告表示制御部26により液晶表示板2による警告表示を行うとともに警告表示部28における発光素子の点滅による警告表示を行い、さらに、電源制御部30により光源1の電源を遮断する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 光源から液晶表示板を介して画像の投影光を出射する液晶投影装置であって、装置の異常を検出する異常検出手段と、スリープタイマ動作時に設定時間の数分前になったことを検出する検出手段と、上記各検出手段による検出出力に応じて上記液晶表示板により警告表示を行う第１の警告表示手段と、上記異常検出手段による検出出力に応じて発光素子の点滅により警告表示を行う第２の警告表示手段と、ビデオ信号が一定時間入力されないことを検出する検出手段と、上記各検出手段による検出出力に応じて上記光源の電源を遮断する電源制御手段とを備えることを特徴とする液晶投影装置。

【請求項２】 上記異常検出手段は、上記光源のランプハウス内が異常過熱状態になったことを温度検出手段により検出することを特徴とする請求項１記載の液晶投影装置。

【請求項３】 上記異常検出手段は、冷却用ファンの回転が停止したことを回転検出手段により検出することを特徴とする請求項２記載の液晶投影装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、光源から液晶表示板を介して画像の投影光を出射する液晶投影装置に関するものであり、特に、上記光源の異常加熱状態などを検出して電源を自動的に遮断する保護機能を備えた液晶投影装置に関する。

【０００２】

【従来技術】従来より、電源装置などの保護回路として、過電流や発熱を検出して動作するものが知られている。

【０００３】また、マイクロコンピュータ（以下、単にマイコンという。）を搭載した機器では、センサ信号をマイコンに送り、これによる処理の後の保護回路を動作させるものがある。また、この場合、警告表示やそれに付帯する情報を外部に知らせることができる。

【０００４】一般に、光源から液晶表示板を介して画像の投影光を出射する液晶投影装置では、比較的大きな発熱を伴う高輝度の光源を必要とすることから、冷却用ファンを回して送風することにより、装置内部の温度上昇を少なくするようにしている。また、上記光源や該光源を駆動する電源の発熱により、温度が異常に上昇すると、装置内部の液晶表示板やその駆動回路などが破壊されてしまったり、火災の発生などの虞れがあるので、上記光源の異常加熱状態などを検出して電源を自動的に遮断する保護回路が設けられている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の液晶

投影装置では、上記保護回路が作動すると電源装置が突然停止してしまうので、ユーザは、電源装置が停止した理由を知ることができない。同様に、スリープタイマ動作により電源装置が停止した場合にも、ユーザは、電源装置が停止した理由を知ることができない。また、投影していないときに光源に通電されていたので、電力消費量が大きく、また、ランプの寿命が短いという問題点があった。

【０００６】そこで、このような従来の液晶投影装置における実情に鑑み、本発明の目的は、操作性が良く、しかも、安全性を確保した液晶投影装置を提供することにある。また、低消費電力化及びランプの長寿命化を図った液晶投影装置を提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る液晶投影装置は、光源から液晶表示板を介して画像の投影光を出射する液晶投影装置であって、装置の異常を検出する異常検出手段と、スリープタイマ動作時に設定時間の数分前になったことを検出する検出手段と、上記各検出手段による検出出力に応じて上記液晶表示板により警告表示を行う第１の警告表示手段と、上記異常検出手段による検出出力に応じて発光素子の点滅により警告表示を行う第２の警告表示手段と、ビデオ信号が一定時間入力されないことを検出する検出手段と、上記各検出手段による検出出力に応じて上記光源の電源を遮断する電源制御手段とを備えることを特徴とする。

【０００８】また、本発明に係る液晶投影装置は、上記異常検出手段において、上記光源のランプハウス内が異常過熱状態になったことを温度検出手段により検出することを特徴とする。

【０００９】さらに、本発明に係る液晶投影装置は、上記異常検出手段において、冷却用ファンの回転が停止したことを回転検出手段により検出することを特徴とする。

【００１０】

【作用】本発明に係る液晶投影装置では、装置の異常を異常検出手段により検出し、また、スリープタイマ動作時に設定時間の数分前になったことを検出する検出手段とにより検出する。そして、第１の警告表示手段は、上記各検出手段による検出出力に応じて上記液晶表示板により警告表示を行う。また、第２の警告表示手段は、上記異常検出手段による検出出力に応じて発光素子の点滅により警告表示を行う。さらに、ビデオ信号が一定時間入力されないことを検出手段により検出する。そして、電源制御手段は、上記各検出手段による検出出力に応じて光源の電源を遮断する。

【００１１】また、本発明に係る液晶投影装置において、上記異常検出手段は、上記光源のランプハウス内が異常過熱状態になったことを温度検出手段により検出す

る。

【0012】さらに、本発明に係る液晶投影装置において、上記異常検出手段は、冷却用ファンの回転が停止したことを回転検出手段により検出する。

【0013】

【実施例】以下、本発明に係る液晶投影装置の一実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0014】本発明に係る液晶投影装置は、例えば図1に示すように構成される。この液晶投影装置は、光源1から液晶表示板2を介して画像の投影光を出射するもので、上記投影光により投影光学系3を介して図示しないスクリーンに画像を投影するようになっている。

【0015】上記光源1は、電源装置4により駆動される例えばハロゲンランプからなり、ランプハウス5に設けられている。

【0016】上記ランプハウス5は、温度センサ6が配設されており、その内部温度が上記温度センサ6によって検出されるようになっている。また、このランプハウス5は、商用電源により駆動される冷却用ファン7が設けられており、この冷却用ファン8の回転による送風によって冷却されるようになっている。さらに、上記冷却用ファン7は、例えばフォトインタラプタなどを用いた回転検出器8により、回転が検出されるようになっている。上記温度センサ6及び回転検出器8は、システムコントローラ20に接続されており、各検出出力を上記システムコントローラ20に供給するようになっている。

【0017】さらに、上記電源装置4は、商用電源が電源ライン10を介して供給されるようになっている。そして、上記電源ライン10には、所定容量の電流フューズ11が設けられており、上記電源装置4に異常過電流が流れたときに上記電流フューズ11が熔断されるようになっている。また、上記電源装置4は、温度センサ9が組み込まれており、その内部温度が上記温度センサ9により検出されるようになっている。上記温度センサ9は、上記電源制御部30に接続されている。

【0018】また、上記液晶表示板2は、液晶駆動回路17が接続されており、この液晶駆動回路17によって駆動されるようになっている。上記液晶駆動回路17は、ビデオ入力端子18を介して供給されるビデオ信号を三原色信号R、G、Bに変換するRGBデコーダ19が接続されており、このRGBデコーダ19から供給される三原色信号、G、Bに応じて上記液晶表示板2を駆動するようになっている。

【0019】ここで、上記RGBデコーダ19は、上記ビデオ入力端子18を介して供給されるビデオ信号を上記システムコントローラ20に接続されたキャラクタジェネレータ27から供給される警告表示信号を重畳する機能を有する。

【0020】また、上記システムコントローラ20は、D/A変換機能を備えたマイクロプロセッサにより構

成される。このシステムコントローラ20は、上記温度センサ6の検出出力に基づいて上記ランプハウス5の内部が所定温度以上に上昇した過熱状態にあることを検出する第1の異常検出部21と、上記回転検出器9の検出出力に基づいて上記冷却用ファン8の回転が停止したことを検出する第2の異常検出部22と、上記ビデオ入力端子18にビデオ信号が供給されていることを検出する入力検出部23と、スリープタイマ動作を行うためのタイマ24と、これらの出力に応じた上記電源制御部30に電源の遮断を命令する電源遮断命令信号を出力する電源遮断命令信号生成部25と、上記電源遮断命令信号生成部25により電源遮断命令信号が生成されたときに警告表示制御を行う警告表示制御部26などを備えている。

【0021】ここで、上記入力検出部23は、上記ビデオ入力端子18にビデオ信号が供給されていることを検出しており、所定時間連続してビデオ信号の供給が停止された状態を示す検出出力を上記電源遮断命令信号生成部25に供給する。また、上記タイマ24は、スリープタイマ動作を行うためのタイマ出力を上記電源遮断命令信号生成部25に供給する。また、上記電源遮断命令信号生成部25は、上記第1の異常検出部21、第2の異常検出部22、入力検出部23又はタイマ24の出力に応じて動作して、上記電源制御部30に電源の遮断を命令する電源遮断命令信号を出力する。さらに、上記警告表示制御部26は、上記電源遮断命令信号生成部25により電源遮断命令信号が生成されたときに、警告表示部28の発光ダイオードを点滅させる制御を行うとともに、警告内容を文字表示する警告表示信号を上記キャラクタジェネレータ27から上記RGBデコーダ19に供給するようになっている。

【0022】さらに、上記電源制御部30は、上記温度センサ9の検出出力に基づいて上記電源装置4の内部が所定温度以上に上昇した過熱状態にあることを検出する異常検出部31と、上記異常検出部31が異常を検出したとき、又は、上記システムコントローラ20の電源遮断命令信号生成部25から電源遮断命令信号が供給されたときに、上記電源装置4の動作を停止させて、上記光源1の電源を遮断する制御を行う保護回路32を備えている。

【0023】このような構成の液晶投影装置において、上記システムコントローラ10は、図2のフローチャートに示すように、上記入力検出部23において、上記ビデオ入力端子18にビデオ信号が供給されているか否かの判定(ステップ1)を行い、その判定結果が「YES」すなわちビデオ信号が供給されている場合にはカウンタをリセット(ステップ2)し、また、その判定結果が「NO」すなわちビデオ信号が供給されていない場合にはカウンタをカウントアップ(ステップ3)して、上記カウンタの値が所定値Nに達したか否かの判定(ステッ

ブ4)を行う。

【0024】上記ステップ4での判定結果が「YES」すなわちビデオ信号が供給されないで上記カウンタの値が所定値Nに達した場合に、所定時間連続してビデオ信号の供給が停止された状態を示す検出出力を上記電源遮断命令信号生成部25に供給して、ステップ13に進む。

【0025】また、上記ステップ4での判定結果が「NO」すなわち上記カウンタの値が所定値Nに達していない場合には、ステップ5に進んでスリープタイマの設定状態を判定する。

【0026】このステップ5では、上記タイマ24がオン状態にあるかオフ状態にあるかの判定を行い、上記タイマ24がオン状態にある場合にはステップ6に進み、上記タイマ24がオフ状態にある場合にはステップ8に進む。

【0027】上記ステップ6では、スリープタイマの設定時刻と現在時刻との比較を行い、現在時刻がスリープタイマの設定時刻よりも3分以上前にあればステップ8に進み、現在時刻がスリープタイマの設定時刻の例えば3分前になるとステップ7に進み、現在時刻がスリープタイマの設定時刻に達するとステップ13に進む。

【0028】上記ステップ7では、上記警告表示制御部26により上記スリープタイマの設定時刻の3分前であることを警告する警告内容を文字表示する警告表示信号を上記キャラクタジェネレータ27から上記RGBデコーダ19に供給させてから、ステップ8に進む。

【0029】上記ステップ8では、上記第1の異常検出部21において、上記温度センサ6の検出出力に基づいて上記ランプハウス5の内部が所定温度以上に上昇した過熱状態にあるか否かを判定する。このステップ8における判定結果が「YES」すなわち上記ランプハウス5の内部が所定温度以上に上昇した過熱状態にある場合には、ステップ9に進み、また、判定結果が「NO」すなわち上記ランプハウス5の内部が所定温度以上に上昇した過熱状態にない場合には、ステップ10に進む。

【0030】上記ステップ9では、上記警告表示制御部26により上記ランプハウス5の内部が所定温度以上に上昇した過熱状態にあることを警告する警告内容を文字表示する警告表示信号を上記キャラクタジェネレータ27から上記RGBデコーダ19に供給させてから、ステップ12に進む。

【0031】上記ステップ10では、上記第2の異常検出部22において、上記回転検出器9の検出出力に基づいて上記冷却用ファン8の回転が停止した状態にあるか否かを判定する。このステップ10における判定結果が「YES」すなわち上記冷却用ファン8の回転が停止した異常状態にある場合には、ステップ11に進み、また、判定結果が「NO」すなわち上記冷却用ファン8が回転している正常状態にあ場合には、上記ステップ1に

戻って入力ビデオ信号の有無の判定を繰り返す行う。

【0032】上記ステップ11では、上記警告表示制御部26により上記冷却用ファン8の回転が停止した異常状態にあることを警告する警告内容を文字表示する警告表示信号を上記キャラクタジェネレータ27から上記RGBデコーダ19に供給させてから、ステップ12に進む。

【0033】上記ステップ12では、上記警告表示制御部26により上記警告表示部28の発光ダイオードを点滅させる制御を行ってからステップ13に進む。

【0034】上記ステップ13では、上記電源遮断命令信号生成部25により電源遮断命令信号を生成して上記電源制御部11の保護回路30に供給することにより、上記電源装置4の動作を停止させて、上記光源1の電源を遮断する制御を行う。

【0035】このような構成の液晶投影装置では、上記ビデオ入力端子18へのビデオ信号の供給が所定時間連続して停止されると、上記入力検出部23の検出出力に応じて上記電源遮断命令信号生成部25により電源遮断命令信号を生成して、上記電源制御部11の保護回路30が作動して、上記電源装置4の動作を自動的に停止させ、上記光源1の電源を遮断するので、無駄な電力消費を少なくすることができるとともに、上記光源1のランプの寿命を延ばすことができる。

【0036】また、スリープタイマが設定されている場合には、上記警告表示制御部26により上記スリープタイマの設定時刻の3分前であることを警告する警告内容を文字表示する警告表示信号を上記キャラクタジェネレータ27から上記RGBデコーダ19に供給させるので、上記警告内容を文字表示する警告表示信号を上記RGBデコーダ19においてビデオ信号に重畳して、投影画像として警告内容を文字表示することによって、上記スリープタイマの設定時刻の3分前であることをユーザに知らせることができる。

【0037】さらに、上記第1又は第2の異常検出部21、22により異常が検出された場合には、上記第1又は第2の異常検出部21、22の検出出力に応じて上記電源遮断命令信号生成部25により電源遮断命令信号を生成して、上記電源制御部11の保護回路30が作動して、上記電源装置4の動作を自動的に停止させ、上記光源1の電源を遮断するので、この液晶投影装置は、焼損などから保護される。上記第1又は第2の異常検出部21、22により異常が検出された場合には、上記警告表示制御部26により上記警告表示部24の発光ダイオードを点滅させることによって、上記第1又は第2の異常検出部21、22により異常が検出されたことをユーザに知らせることができる。また、上記第1又は第2の異常検出部21、22により異常が検出されたことを警告する警告内容を文字表示する警告表示信号を上記キャラクタジェネレータ27から上記RGBデコーダ19に供給さ

せるので、上記警告内容を文字表示する警告表示信号を上記RGBデコーダ19においてビデオ信号に重畳して、投影画像として警告内容を文字表示することによって、上記第1又は第2の異常検出部21、22により異常が検出されたことをユーザに知らせることができる。

【0038】なお、上記電源装置4に異常過電流が流れる状態が発生したときには、上記電源ライン10に設けた電流フューズ11が溶断されることによって、動作を停止する。これにより、この液晶投影装置は、焼損などから保護される。

【0039】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明に係る液晶投影装置では、装置の異常を異常検出手段により検出し、また、スリープタイマ動作時に設定時間の数分前になったことを検出する検出手段とにより検出する。そして、第1の警告表示手段は、上記各検出手段による検出出力に応じて上記液晶表示板により警告表示を行うので、装置が異常状態にあること、又は、スリープタイマ動作時に設定時間の数分前になったことを投影画像によりユーザに知らせることができる。また、第2の警告表示手段は、上記異常検出手段による検出出力に応じて発光素子の点滅により警告表示を行うので、装置が異常状態にあることユーザに知らせることができる。上記異常検出手段による検出出力に応じて電源制御手段により、光源の電源を遮断するので、装置を焼損などから保護して、安全性を確保することができる。さらに、ビデオ信号が一定時間入力されないことを検出手段により検出して、上記電源制御手段により、光源の電源を遮断するので、無駄な電力消費を少なくするとともに、上記光源のランプの寿命を延ばすことができる。

【0040】また、本発明に係る液晶投影装置では、上記異常検出手段が、上記光源のランプハウス内が異常過熱状態になったことを温度検出手段により検出するので、上記ランプハウスが異常過熱状態になったときに上記光源の電源を自動的に遮断して、装置を焼損などから保護して、安全性を確保することができる。

【0041】さらに、本発明に係る液晶投影装置では、上記異常検出手段が、冷却用ファンの回転が停止したことを回転検出手段により検出するので、上記冷却用ファンの回転の停止により、上記ランプハウスが異常過熱状態になる虞れのあるときに上記光源の電源を遮断することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶投影装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記液晶投影装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 光源
- 2 液晶表示板
- 4 電源装置
- 5 ランプハウス
- 6 温度センサ
- 7 冷却用ファン
- 8 回転検出器
- 9 温度センサ
- 10 電源ライン
- 17 液晶駆動回路
- 18 ビデオ入力端子
- 19 RGBデコーダ
- 20 システムコントローラ
- 21, 22 異常検出部
- 23 入力検出部
- 24 タイマ
- 25 停止制御信号生成部
- 26 警告表示制御部
- 27 キャラクタジェネレータ
- 28 警告表示部
- 30 電源制御部
- 31 異常検出部
- 32 保護回路

JP-A-7-333571

(43) Date of publication:

December 22, 1995 (Heisei 7)

(22) Filing date of application:

5 June 9, 1994 (Heisei 6)

(71) Applicant: SONY Corporation

(54) [Title of the Invention]

LIQUID CRYSTAL PROJECTING APPARATUS

10

(57) [Abstract]

[Object]

A liquid crystal projecting apparatus which
realizes low electric power consumption and a long life
15 of a lamp and assures a safety is provided.

[Construction]

In accordance with various detection outputs of a
temperature sensor 6 and a rotation detector 8 for
detecting an abnormality of an apparatus, a timer 24
20 for detecting that a time before a few minutes of a set
time has come at the time of a sleep timer operation,
an input detecting unit 23 for detecting that a video
signal is not input for a predetermined time, and the
like, a stop control signal is formed by a stop control
25 signal forming unit 24, a warning display by a liquid
crystal display panel 2 is performed by a warning
display control unit 26 according to the stop control

signal, a warning display by flickering of a light emitting device in a warning display unit 28 is performed, and further, a power source of a light source 1 is shut off by a power control unit 30.

[Claims]

[Claim 1]

A liquid crystal projecting apparatus for
emitting projection light of an image from a light
5 source through a liquid crystal display panel,
characterized by comprising:

abnormality detecting means for detecting an
abnormality of the apparatus;

detecting means for detecting that a time before
10 a few minutes of a set time has come at the time of a
sleep timer operation;

first warning display means for performing a
warning display by the liquid crystal display panel
according to a detection output of each of the
15 detecting means;

second warning display means for performing a
warning display by flickering of a light emitting
device according to the detection output of the
abnormality detecting means;

20 detecting means for detecting that a video signal
is not input for a predetermined time; and

power control means for shutting off a power
source of the light source according to the detection
output of each of the detecting means.

25 [Claim 2]

A liquid crystal projecting apparatus according
to claim 1, characterized in that in the abnormality

detecting means, it is detected by temperature
detecting means that an inside of a lamp house of the
light source has entered an abnormal overheat state.

[Claim 3]

5 A liquid crystal projecting apparatus according
to claim 2, characterized in that in the abnormality
detecting means, it is detected by rotation detecting
means that a rotation of a cooling fan has been stopped.

[Detailed Description of the Invention]

10 [0001]

[Industrial Field of Utilization]

 The invention relates to a liquid crystal
projecting apparatus for emitting projection light of
an image from a light source through a liquid crystal
15 display panel and, more particularly, to a liquid
crystal projecting apparatus having a protecting
function for detecting an abnormal heating state or the
like of the light source and automatically shutting off
a power source.

20 [0002]

[Related Art]

 Hitherto, as a protecting circuit of a power
source apparatus or the like, a circuit which detects
an overcurrent or heat generation and operates has been
25 known.

[0003]

 In an apparatus having a microcomputer

(hereinbelow, simply referred to as a "micom"), there is an apparatus in which a sensor signal is sent to the micom and a protecting circuit after processes by the micom is made operative. In such a case, it is
5 possible to notify the outside of a warning display or information associated therewith.

[0004]

Generally, in a liquid crystal projecting apparatus for emitting projection light of an image
10 from a light source through a liquid crystal display panel, since the light source of high luminance accompanied with a relatively large heat generation is needed, a cooling fan is rotated so as to send air, thereby reducing an increase in temperature in the
15 apparatus. If the temperature rises abnormally due to the heat generation of the light source or a power source for driving the light source, there is a risk that the liquid crystal display panel in the apparatus, its driving circuit, or the like is broken, a fire
20 occurs, or the like. Therefore, the protecting circuit for detecting an abnormal heating state or the like of the light source and automatically shutting off the power source is provided.

[0005]

25 [Problem to be solved by the Invention]

In the liquid crystal projecting apparatus in the related art, when the protecting circuit operates, the

power source apparatus is suddenly stopped. Therefore,
the user cannot know the reason why the power source
apparatus has been stopped. Similarly, also in the
case where the power source apparatus is stopped due to
5 a sleep timer operation, the user cannot know the
reason why the power source apparatus has been stopped.
There is also such a problem that since the light
source has been energized when the projection is not
performed, an electric power consumption amount is
10 large and a life of the lamp is short.

[0006]

In consideration of the circumstance in such a
liquid crystal projecting apparatus in the related art,
therefore, it is an object of the invention to provide
15 a liquid crystal projecting apparatus in which a high
operability is obtained and a safety is assured and to
provide a liquid crystal projecting apparatus in which
low electric power consumption and a long life of a
lamp can be realized.

20 [0007]

[Means for Solving the Problem]

To solve the above problems, according to the
invention, there is provided a liquid crystal
projecting apparatus for emitting projection light of
25 an image from a light source through a liquid crystal
display panel, characterized by comprising: abnormality
detecting means for detecting an abnormality of the

apparatus; detecting means for detecting that a time before a few minutes of a set time has come at the time of a sleep timer operation; first warning display means for performing a warning display by the liquid crystal display panel according to a detection output of each of the detecting means; second warning display means for performing a warning display by flickering of a light emitting device according to the detection output of the abnormality detecting means; detecting means for detecting that a video signal is not input for a predetermined time; and power control means for shutting off a power source of the light source according to the detection output of each of the detecting means.

15 [0008]

The liquid crystal projecting apparatus according to the invention is characterized in that in the abnormality detecting means, it is detected by temperature detecting means that an inside of a lamp house of the light source has entered an abnormal overheat state.

[0009]

Further, the liquid crystal projecting apparatus according to the invention is characterized in that in the abnormality detecting means, it is detected by rotation detecting means that a rotation of a cooling fan has been stopped.

[0010]

[Operation]

In the liquid crystal projecting apparatus according to the invention, the abnormality of the apparatus is detected by the abnormality detecting means and it is detected by the detecting means that the time before a few minutes of the set time has come at the time of the sleep timer operation. The first warning display means performs the warning display by the liquid crystal display panel according to the detection output of each of the detecting means. The second warning display means performs the warning display by the flickering of the light emitting device according to the detection output of the abnormality detecting means. Further, it is detected by the detecting means that the video signal is not input for the predetermined time. The power control means shuts off the power source of the light source according to the detection output of each of the detecting means.

[0011]

In the liquid crystal projecting apparatus according to the invention, in the abnormality detecting means, it is detected by the temperature detecting means that the inside of the lamp house of the light source has entered the abnormal overheat state.

[0012]

Further, in the liquid crystal projecting apparatus according to the invention, in the abnormality detecting means, it is detected by the rotation detecting means that the rotation of the cooling fan has been stopped.

[0013]

[Embodiments]

An embodiment of a liquid crystal projecting apparatus according to the invention will be described in detail hereinbelow with reference to the drawings.

[0014]

The liquid crystal projecting apparatus according to the invention is constructed as shown in, for example, Fig. 1. The liquid crystal projecting apparatus emits projection light of an image from a light source 1 through a liquid crystal display panel 2 and projects the image onto a screen (not shown) by the projection light through a projection optical system 3.

[0015]

The light source 1 is formed by, for example, a halogen lamp which is driven by a power source apparatus 4 and provided for a lamp house 5.

[0016]

A temperature sensor 6 is provided for the lamp house 5 and its internal temperature is detected by the temperature sensor 6. A cooling fan 7 which is driven by a commercially available power source is also

provided for the lamp house 5. The lamp house 5 is cooled by the air sent by the rotation of the cooling fan 8. Further, the rotation of the cooling fan 7 is detected by a rotation detector 8 using, for example, a photointerrupter or the like. The temperature sensor 6 and the rotation detector 8 are connected to a system controller 20 and supply detection outputs to the system controller 20.

[0017]

Further, a commercially available power source is supplied to the power source apparatus 4 through a power line 10. A current fuse 11 of a predetermined capacitance is provided for the power line 10. When an abnormal overcurrent flows in the power source apparatus 4, the current fuse 11 is melted and cut. A temperature sensor 9 has been assembled in the power source apparatus 4 and its internal temperature is detected by the temperature sensor 9. The temperature sensor 9 is connected to the power control unit 30.

[0018]

A liquid crystal driving circuit 17 is connected to the liquid crystal display panel 2 and the liquid crystal display panel 2 is driven by the liquid crystal driving circuit 17. An RGB decoder 19 for converting a video signal supplied through a video input terminal 18 into three primary color signals R, G, and B is connected to the liquid crystal driving circuit 17.

The liquid crystal display panel 2 is driven according to the three primary color signals G and B supplied from the RGB decoder 19.

[0019]

5 The RGB decoder 19 has a function for multiplexing a warning display signal which is supplied from a character generator 27 connected to the system controller 20 onto the video signal supplied through the video input terminal 18.

10 [0020]

 The system controller 20 is formed by a microprocessor having a D/A converting function. The system controller 20 has: a first abnormality detecting unit 21 for detecting, on the basis of the detection
15 output of the temperature sensor 6, that the inside of the lamp house 5 is in an overheat state where its temperature has risen to a predetermined temperature or higher; a second abnormality detecting unit 22 for detecting, on the basis of the detection output of the
20 rotation detector 9, that the rotation of the cooling fan 8 has been stopped; an input detecting unit 23 for detecting that the video signal has been supplied to the video input terminal 18; a timer 24 for executing the sleep timer operation; a power-off command signal
25 forming unit 25 for outputting a power-off command signal to instruct the power control unit 30 to shut off the power source according to those outputs; a

warning display control unit 26 for making warning display control when the power-off command signal has been formed by the power-off command signal forming unit 25; and the like.

5 [0021]

The input detecting unit 23 detects that the video signal has been supplied to the video input terminal 18 and supplies the detection output showing a state where the supply of the video signal has continuously been stopped for a predetermined time to the power-off command signal forming unit 25. The timer 24 supplies a timer output for executing the sleep timer operation to the power-off command signal forming unit 25. The power-off command signal forming unit 25 operates according to the output of the first abnormality detecting unit 21, second abnormality detecting unit 22, input detecting unit 23, or timer 24 and outputs the power-off command signal to instruct the power control unit 30 to shut off the power source. Further, when the power-off command signal is formed by the power-off command signal forming unit 25, the warning display control unit 26 controls so as to allow a light emitting diode of a warning display unit 28 to flicker and supplies a warning display signal to display warning contents by characters to the RGB decoder 19 from the character generator 27.

[0022]

Further, the power control unit 30 has: an abnormality detecting unit 31 for detecting, on the basis of the detection output of the temperature sensor 9, that the inside of the power source apparatus 4 is
5 in an overheat state where its temperature has risen to a predetermined temperature or higher; and a protecting circuit 32 for controlling in such a manner that when the abnormality detecting unit 31 detects the abnormality or when the power-off command signal is
10 supplied from the power-off command signal forming unit 25 of the system controller 20, the operation of the power source apparatus 4 is stopped and the power source of the light source 1 is shut off.

[0023]

15 In the liquid crystal projecting apparatus having such a construction, as shown in a flowchart of Fig. 2, the system controller 10 discriminates in the input detecting unit 23 whether or not the video signal has been supplied to the video input terminal 18 (step 1).
20 If its discrimination result is "YES", that is, when the video signal has been supplied, a counter is reset (step 2). If the discrimination result is "NO", that is, when the video signal is not supplied, the counter is counted up (step 3). Whether or not a value of the
25 counter has reached a predetermined value N is discriminated (step 4).

[0024]

If a discrimination result in step 4 is "YES", that is, when the video signal is not supplied and the value of the counter has reached the predetermined value N, the detection output showing the state where
5 the supply of the video signal has continuously been stopped for the predetermined time is supplied to the power-off command signal forming unit 25, and step 13 follows.

[0025]

10 If the discrimination result in step 4 is "NO", that is, when the value of the counter does not reach the predetermined value N, step 5 follows and a set state of the sleep timer is discriminated.

[0026]

15 In step 5, whether the timer 24 is in an ON state or an OFF state is discriminated. If the timer 24 is in the ON state, step 6 follows. If the timer 24 is in the OFF state, step 8 follows.

[0027]

20 In step 6, the set time of the sleep time is compared with the present time. If the present time is three or more minutes before the set time of the sleep time, step 8 follows. When the present time is, for example, three minutes before the set time of the sleep
25 time, step 7 follows. When the present time has reached the set time of the sleep time, step 13 follows.

[0028]

In step 7, a warning display signal for displaying the warning contents, by characters, which warns that the present time is three minutes before the set time of the sleep time is supplied from the character generator 27 to the RGB decoder 19 by the warning display control unit 26, and step 8 follows.

[0029]

In step 8, in the first abnormality detecting unit 21, whether or not the inside of the lamp house 5 is in the overheat state where its temperature has risen to a predetermined temperature or higher is discriminated on the basis of the detection output of the temperature sensor 6. If a discrimination result in step 8 is "YES", that is, when the inside of the lamp house 5 is in the overheat state where the temperature has risen to the predetermined temperature or higher, step 9 follows. If the discrimination result in step 8 is "NO", that is, when the inside of the lamp house 5 is not in the overheat state where the temperature has risen to the predetermined temperature or higher, step 10 follows.

[0030]

In step 9, a warning display signal for displaying the warning contents, by characters, which warns that the inside of the lamp house 5 is in the overheat state where its temperature has risen to the predetermined temperature or higher is supplied from

the character generator 27 to the RGB decoder 19 by the warning display control unit 26, and step 12 follows.

[0031]

In step 10, in the second abnormality detecting
5 unit 22, whether or not the cooling fan 8 is in a state where the rotation has been stopped is discriminated on the basis of the detection output of the rotation detector 9. If a discrimination result in step 10 is "YES", that is, when the cooling fan 8 is in an
10 abnormal state where the rotation has been stopped, step 11 follows. If the discrimination result is "NO", that is, when the cooling fan 8 is in a normal state where it is rotating, the processing routine is returned to step 1 and the discrimination about the
15 presence or absence of the input video signal is repetitively made.

[0032]

In step 11, a warning display signal for displaying the warning contents, by characters, which
20 warns that the cooling fan 8 is in the abnormal state where the rotation has been stopped is supplied from the character generator 27 to the RGB decoder 19 by the warning display control unit 26, and step 12 follows.

[0033]

25 In step 12, the control for allowing the light emitting diode of the warning display unit 28 to flicker is made by the warning display control unit 26,

and step 13 follows.

[0034]

In step 13, the power-off command signal is formed by the power-off command signal forming unit 25 and supplied to the protecting circuit 30 of the power control unit 11, thereby making control so as to stop the operation of the power source apparatus 4 and shut off the power source of the light source 1.

[0035]

10 In the liquid crystal projecting apparatus having such a construction, when the supply of the video signal to the video input terminal 18 has continuously been stopped for the predetermined time, the power-off command signal is formed by the power-off command signal forming unit 25 in response to the detection output of the input detecting unit 23. The protecting circuit 30 of the power control unit 11 operates, thereby automatically stopping the operation of the power source apparatus 4 and shutting off the power source of the light source 1. Therefore, the wasteful electric power consumption can be reduced and the life of the lamp of the light source 1 can be extended.

[0036]

25 If the sleep timer has been set, a warning display signal for displaying the warning contents, by characters, which warns that the present time is three minutes before the set time of the sleep time is

supplied from the character generator 27 to the RGB decoder 19 by the warning display control unit 26. Therefore, in the RGB decoder 19, by multiplexing the warning display signal for displaying the warning contents by characters to the video signal and displaying the warning contents by characters as a projection image, the user can be notified that the present time is three minutes before the set time of the sleep time.

10 [0037]

Further, when the abnormality is detected by the first or second abnormality detecting unit 21 or 22, the power-off command signal is formed by the power-off command signal forming unit 25 in response to the detection output of the first or second abnormality detecting unit 21 or 22. The protecting circuit 30 of the power control unit 11 operates, thereby automatically stopping the operation of the power source apparatus 4 and shutting off the power source of the light source 1. Therefore, the liquid crystal projecting apparatus is protected against a burning-damage or the like. When the abnormality is detected by the first or second abnormality detecting unit 21 or 22, the warning display control unit 26 allows the light emitting diode of the warning display unit 24 to flicker, thereby enabling the user to be notified that the abnormality has been detected by the first or

second abnormality detecting unit 21 or 22. Since the warning display signal for displaying the warning contents, by characters, for warning that the abnormality has been detected by the first or second
5 abnormality detecting unit 21 or 22 is supplied from the character generator 27 to the RGB decoder 19, in the RGB decoder 19, by multiplexing the warning display signal for displaying the warning contents by characters to the video signal and displaying the
10 warning contents by characters as a projection image, the user can be notified that the abnormality has been detected by the first or second abnormality detecting unit 21 or 22.

[0038]

15 When a state where the abnormal overcurrent flows in the power source apparatus 4 occurs, the current fuse 11 provided for the power line 10 is melted and cut, thereby stopping the operation. Thus, the liquid crystal projecting apparatus is protected against the
20 burning-damage or the like.

[0039]

[Advantages of the Invention]

As will be also apparent from the above description, in the liquid crystal projecting apparatus
25 according to the invention, the abnormality of the apparatus is detected by the abnormality detecting means and by the detecting means for detecting that the

time of a few minutes before the set time has come at the time of the sleep timer operation. The first warning display means performs the warning display by the liquid crystal display panel according to the
5 detection output of each of the detecting means.
Therefore, the user can be notified by the projection image that the apparatus is in the abnormal state or that the time is a few minutes before the set time at the time of the sleep timer operation. The second
10 warning display means performs the warning display by the flickering of the light emitting device according to the detection output of the abnormality detecting means. Therefore, the user can be notified that the apparatus is in the abnormal state. Since the power
15 source of the light source is shut off by the power control means according to the detection output of the abnormality detecting means, the apparatus can be protected against the burning-damage or the like and the safety can be assured. Further, it is detected by
20 the detecting means that the video signal is not input for the predetermined time and the power source of the light source is shut off by the power control means.
Therefore, the wasteful electric power consumption can be reduced and the life of the lamp of the light source
25 can be extended.

[0040]

In the liquid crystal projecting apparatus

according to the invention, the abnormality detecting means detects by the temperature detecting means that the inside of the lamp house of the light source has entered the abnormal overheat state. Therefore, when
5 the lamp house enters the abnormal overheat state, the power source of the light source is automatically shut off, the apparatus can be protected against the burning-damage or the like, and the safety can be assured.

10 [0041]

Further, in the liquid crystal projecting apparatus according to the invention, the abnormality detecting means detects by the rotation detecting means that the rotation of the cooling fan has been stopped.
15 Therefore, when there is a risk that the lamp house enters the abnormal overheat state due to the stop of the rotation of the cooling fan, the power source of the light source can be shut off.

[Brief Description of the Drawings]

20 [Fig. 1] Block diagram showing a construction of a liquid crystal projecting apparatus according to the invention.

[Fig. 2] Flowchart showing the operation of the liquid crystal projecting apparatus.

25 [Description of Reference Numerals]

1.. Light source

2.. Liquid crystal display panel

- 4.. Power source apparatus
- 5.. Lamp house
- 6.. Temperature sensor
- 7.. Cooling fan
- 5 8.. Rotation detector
- 9.. Temperature sensor
- 10.. Power line
- 17.. Liquid crystal driving circuit
- 18.. Video input terminal
- 10 19.. RGB decoder
- 20.. System controller
- 21, 22.. Abnormality detecting unit
- 23.. Input detecting unit
- 24.. Timer
- 15 25.. Power-off command signal forming unit
- 26.. Warning display control unit
- 27.. Character generator
- 28.. Warning display unit
- 30.. Power control unit
- 20 31.. Abnormality detecting unit
- 32.. Protecting circuit